

# 企业数字化的产业链联动效应研究

范合君，吴婷，何思锦

**[摘要]** 产业链联动效应是理解企业数字化转型的重要视角。本文利用2011—2020年沪深A股上市公司样本数据,实证探究产业链上下游企业数字化联动效应的内在机理,并细分产业链数字化联动类型,识别产业链数字化联动行为模式。研究发现:企业数字化转型在产业链群体中存在上下游联动效应,产业链上企业间的数字化协同有助于进一步提升焦点企业数字化转型;产业链依赖度越强、行业竞争强度越大、环境不确定性水平越高、距离上下游企业越远的焦点企业,其上下游产业链数字化联动效应越显著。进一步地,通过界定焦点企业与上游供应商企业、下游客户企业的联动类型与行为特征发现,企业数字化的产业链联动效应主要表现为下游客户拉动型。同时,焦点企业的数字化转型更多是一种主动学习而非被动模仿行为。本文揭示了焦点企业及其产业链上下游企业间数字化联动效应的微观机制,为推动企业数字化转型提供了理论参考与实践启示。

**[关键词]** 企业数字化；产业链联动效应；上游推动型；下游拉动型；主动学习

**[中图分类号]**F272 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2023)03-0115-18

## 一、问题提出

数字化转型是微观经济主体高质量发展的必由之路(吴非等,2021),其通过对现存技术、产品及业务升级改造来提高竞争力(Gilch and Sieweke,2021)。近年来,中国企业在数字化转型步伐稳步攀升。埃森哲发布的《2021中国企业数字转型指数研究》报告显示,中国企业数字化转型成效显著的领军企业占比持续提高,由2018年的7%上升至2021年的16%。数字化转型不仅是单个企业的战略决策,也必然会影响其上下游企业或受上下游企业的影响。事实上,产业链数字化联动已经受到高度重视。2020年4月,中华人民共和国国家发展和改革委员会、中共中央网络安全和信息化委员会办公室联合发布的《关于推进“上云用数赋智”行动培育新经济发展实施方案》提出,要打通产业链上下游企业数据通道,促进全渠道、全链路供需调配和精准对接,以数据供应链引领物资链,促进产业链高效协同,有力支撑产业基础高级化和产业链现代化。2021年12月,国务院印发的《“十

---

**[收稿日期]** 2022-11-28

**[基金项目]** 国家社会科学基金一般项目“平台企业无序扩张中数字排斥行为的监管与治理研究”(批准号21BJY207)。

**[作者简介]** 范合君,首都经济贸易大学工商管理学院教授,博士生导师,经济学博士;吴婷,首都经济贸易大学工商管理学院博士研究生;何思锦,首都经济贸易大学工商管理学院博士研究生。通讯作者:吴婷,电子邮箱:18810087523@163.com。感谢首都经济贸易大学研究生学术新人计划项目“产业链企业数字化联动研究:作用机制、行为识别与协同效应”的支持;感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

四五”数字经济发展规划》指出,要加快企业数字化转型升级,提升企业整体运行效率和产业链上下游协同效率。党的二十大报告提出,要加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合,打造具有国际竞争力的数字产业集群,着力提升产业链供应链韧性和安全水平。综上,研究产业链数字化联动既是国家战略需求的使然,也是学术界深入探究的必然。

大多数学者研究了企业数字化转型的动因、模式与效果。从转型动因看,企业减少信息不对称、降低运营成本、提升运营效率均能助推企业实施数字化战略变革(Gölzer and Albrecht, 2018; 胡青, 2020; Chen and Wu, 2021)。从转型模式看,可以将企业数字化转型模式划分为效率提升驱动、客户体验驱动、业务变革驱动以及商业模式创新驱动(王永贵和汪淋淋, 2021)。从转型效果看,企业数字化转型有助于提升企业经营绩效(Fischer et al., 2020),推动企业组织结构变革(刘政等, 2020)。上述研究大多聚焦研究单个企业的数字化转型。也有部分学者认为,产业链上下游企业的数字化转型存在联动。从直接效应看,企业数字化转型存在产业链协同效应,即下游部门的企业数字化水平将随上游部门数字化水平的提高而提高(余典范等, 2022),客户公司数字化转型将沿供应链扩散,从而促进上游公司数字化转型(李云鹤等, 2022)。从间接影响看,客户数字化转型通过倒逼效应提高供应商创新(杨金玉等, 2022),供应链数字化有助于提升企业风险承担能力(张树山等, 2021)。

综上可见,从产业链视角研究企业数字化转型联动已受到学者们的关注,但仍有待进一步探索。产业链上下游企业数字化转型能否推动焦点企业数字化转型?是上游供应商推动还是下游客户拉动?在不同外部环境情境下企业数字化转型的联动效应是否存在效果差异?进一步地,焦点企业数字化转型是主动变革行为还是被动模仿行为?上下游企业间数字化协同能否推动焦点企业数字化转型变革?这一系列核心问题现有文献尚未予以解答。本文利用2011—2020年沪深A股上市公司样本数据,实证探究上下游企业间的数字化联动效应。首先,本文构建企业数字化转型指标体系。基于战略、投资和管理三个维度,全面客观地对焦点企业、产业链上下游企业的数字化转型得分进行测算评价。其次,探究上下游企业与焦点企业数字化转型中的联动传导效应。基于制度压力视角、社会学习机制、网络外部性特征三个方面构建理论分析框架,并实证检验产业链数字化联动机制。再次,考虑不同外部情境下产业链数字化联动效应的差异效果,引入焦点企业的产业链依赖度、行业竞争强度、环境不确定性水平、地理距离作为外部影响因素,验证不同情境下的产业链数字化联动差异。最后,细致分析产业链数字化联动的类型界定、行为模式与行业特性。区分上游供应商企业与下游客户企业的联动类型,焦点企业数字化转型的主动战略学习与被动模仿的行为模式,与上下游企业属于同行业或不同行业时,焦点企业数字化产业链联动效应的行业特性。

本文可能的边际贡献包括以下三个方面:①拓展了企业数字化的研究视角,从产业链视角揭示了产业链上下游企业间的数字化联动效应和机制,丰富并拓展了社会学习理论的应用情景。②界定了产业链数字化联动的两种类型,即上游推动型数字化联动与下游拉动型数字化联动,并通过实证策略识别出目前中国产业链数字化联动主要表现为下游拉动型,为相关理论提供更为细致的中国证据。③区分了产业链数字化联动的行为模式、行业特性与协同机制,厘清焦点企业实施数字化转型的主动学习行为与被动模仿行为,发现目前中国企业数字化联动主要呈现出主动学习的趋势,并且当焦点企业与其上下游企业属于同一行业、上下游企业数字化协同水平越高时,产业链联动效应越强。

## 二、理论分析与研究假说

### 1.企业数字化转型在产业链条中的联动效应<sup>①</sup>

产业链是按照价值链分布的各企业或者实体之间的链条式关联关系和时空分布形态(黄群慧和倪红福,2020),包括供应商、制造商、分销商等所有链条中的节点企业。各节点企业为了降低交易费用、减少经营风险,开展一系列产业协作活动,从而形成产业链联动效应。企业是产业链联动效应的主体,其数字化转型会受到所在群体内其他企业行为的正向影响(马骏等,2021)。在产业体系不断扩张、专业化分工深入拓展的时代,企业无法仅仅依靠自身来有效完成数字化转型。因此,焦点企业必须与其产业链上下游企业在转型步调上协同一致。基于产业链联动效应,生产要素沿着产业链条流动和交换,以高效信息渠道加速数据要素流动(凌润泽等,2021),打破企业间界限、产业间界限、区域间界限,优化产业链整体决策,提升其整体生产效率,实现焦点企业与供应商企业之间、与客户企业之间的数字化高效联动。综上,本文认为焦点企业与上下游企业的数字化联动效应主要存在制度压力、社会学习和网络外部性三种机制。

(1)制度压力机制。企业的生产经营与发展受到来自法律法规、文化制度以及其他企业等各方面的制度压力。基于多种制度压力,企业战略行为以“趋同”和“合法性”作为基本的规范指引。<sup>①</sup>“趋同”过程。趋同是指在共同环境条件下,组织被驱使与其他组织保持相似性的约束过程(DiMaggio and Powell, 1983)。在制度压力下,组织间通过制度联系构成“组织场域”,随着关系结构趋于稳定,逐渐产生趋同的力量使得企业间变得更为相似。焦点企业与产业链上下游企业具有共同的利益相关者规范性约束(王旭和褚旭,2022),这种规范性约束也使得处于同一产业链“组织场域”中焦点企业与上下游企业数字化转型战略趋同,降低自身进入新市场的风险。<sup>②</sup>“合法性”纽带。合法性是指焦点企业被特定受众认可或支持的程度,有助于获取发展所需的关键资源(Zimmerman and Zeitz, 2002)。对于焦点企业而言,其数字化转型面临着极高的不确定性。当社会对群体内其他企业的数字化转型成效予以正面的评价后,焦点企业也可能出于维持或提高组织合法性的目的,与转型成效显著的典型企业保持一致的数字化战略行动。

(2)社会学习机制。社会学习理论指出,组织会根据自身所处的环境进行观察与学习,不同类型焦点企业的学习机制有所不同。一种类型是,当上下游企业采取数字化转型战略行动,而焦点企业从未施行过企业数字化转型战略时,焦点企业可能会向产业链上下游企业学习(Leary and Roberts, 2014),模仿并开始实施数字化转型行动方案。另一种类型是,当产业链上下游企业的数字化转型水平已经达到一定的高度,且焦点企业也已经开展企业数字化转型战略行动时,在焦点企业数字化转型过程中,市场及行业中信息的繁杂所造成的信息噪声将导致企业信息搜寻成本较高。这种信息冗余以及高成本背景下,焦点企业在对自身资源能力综合评估之后,将会主动向联结企业模仿和学习(陈庆江和王彦萌,2022),尤其是向那些地位高、绩效好的组织学习。

(3)网络外部性机制。互联网具有明显的网络外部性特征和反馈效应(刘斌和甄洋,2022),企业联结数字化生态网络的价值取决于已经加入这一网络中的其他企业的数量。事实上,网络外部性中的“双边网络外部性”更值得关注,焦点企业以“中间人”身份促进其与上下游企业的交易。上下游企业作为焦点企业的重要利益相关者与共生者,共同构建数字化转型的共生者生态网络。在

<sup>①</sup> 主要逻辑框架图参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

同一生态网络中,参与数字化转型的企业主体越多,随着网络关系的不断扩大,主体间基于信任、规范的社会网络优势逐渐加强。焦点企业加入数字化转型的生态网络,有助于维护其客户关系,获取更多资源(张敏等,2015),同时有更多的来源和渠道获得有价值的信息、知识和经验,扩大数字边界价值,挖掘企业合作潜力,降低新产品、服务或技术的使用成本。综上,本文提出:

H1:上下游企业数字化对于焦点企业数字化转型有显著正向影响,即存在产业链数字化联动效应。

## 2.不同情境下上下游企业数字化转型的联动差异

(1)产业链依赖度的调节作用。焦点企业对上下游企业的依赖度越高,企业数字化的产业链联动效应越强。一方面,产业链依赖度是焦点企业与上下游企业关系紧密程度的表征。对于焦点企业而言,若其与上下游企业的关系越紧密,则上下游企业的可替代性越低,此时交易成本上升或合作中止将导致焦点企业需要重新寻找替代的供应商企业或者客户企业,损失的沉没成本和转换成本也将越高(Dhaliwal et al., 2016)。因此,当焦点企业对产业链上下游企业的依赖度越高、关系越紧密时,为了维护与上下游企业的交易合作关系,焦点企业将更主动地学习上下游企业的数字化转型行动。另一方面,焦点企业对上下游企业的模仿行为服从“先内后外律”,即模仿者更偏好模仿与之关系更紧密或相关特征更接近的对象(陈仕华和卢昌崇,2013)。对于焦点企业而言,依赖度越高的上下游企业与之关系更为密切。因此,焦点企业更倾向模仿依赖度越高的产业链上下游企业数字化转型战略行动。综上,本文提出:

H2:焦点企业的产业链依赖度可以加强上下游企业数字化对焦点企业数字化转型的促进作用。

(2)行业竞争强度的调节作用。高强度的行业竞争放大了焦点企业决策环境的复杂性。一方面,高强度的行业竞争加强了焦点企业对上下游企业数字化转型的模仿动机。当所处行业竞争激烈时,企业的议价压力越大,面临的生存压力和竞争压力也越大(武常岐等,2022),为获得竞争优势,数字化转型以降本增效的优势成为企业的必然选择。另一方面,高强度的行业竞争增强了焦点企业与上下游企业的合作意识。行业竞争强度加强了焦点企业与上下游企业的关联程度(Adhikari and Agrawal, 2018),进一步培养了焦点企业与上下游企业的数字化合作意识。焦点企业通过参考上下游企业的战略行动,构建高效率数字化产业链,提升产业链上下游整体的数字化协同效率。综上,本文提出:

H3:焦点企业所在行业的竞争强度可以加强产业链上下游企业数字化对焦点企业数字化转型的促进作用。

(3)环境不确定性水平的调节作用。环境不确定性水平是企业数字化在产业链中联动效应的重要外部影响因素之一。一方面,环境不确定性水平越高,企业经营风险也越高。当企业面临的外部环境越不确定时,则其经营风险与财务风险越大,此时主要客户的稳定性对焦点企业更为重要。因此,为了保证自身组织合法性以及降低风险,焦点企业将基于社会参照因素(Abrahamson and Rosenkopf, 1997),采取与上下游企业类似的数字化转型战略行动,并模仿其行为决策。另一方面,环境不确定性提高了企业管理层对数字化转型的关注程度。与稳定的环境相比,企业数字化战略在环境不确定时更有用武之地,能够更加灵活地应对不确定性带来的威胁(胡媛媛等,2021),数字化转型的灵活性特征将进一步助力企业在环境不确定时生存发展。综上,本文提出:

H4:环境不确定性可以加强产业链上下游企业数字化对焦点企业数字化转型的促进作用。

(4)地理距离的调节作用。地理距离增加了企业间交易合作的难度,焦点企业需与上下游合作

企业保持战略匹配,以维持稳定的交易合作关系,提升合作绩效。一方面,地理距离越远,焦点企业与上下游企业信息不对称程度越高(Chu et al.,2018),阻碍信息有效传播。另一方面,地理距离越远,焦点企业与上下游企业建立信任关系的难度越高,竞争压力越大。事实上,在互联网时代,地理因素在企业交易合作中的重要性有所下降。企业数字化转型能够解决信息不对称问题(聂兴凯等,2022),构建信任关系(宋华等,2022),降低产业链上下游交易成本,可以有效解决因地理距离限制带来的上述问题。综上,当焦点企业与上下游企业合作时,地理距离越远,进行数字化转型的需求与动机越强,本文提出:

H5:地理距离可以加强产业链上下游企业数字化对焦点企业数字化转型的促进作用。

### 三、研究设计

#### 1. 数据来源与处理

本文数据主要来源于国泰安数据库(CSMAR)以及手工整理。关于产业链上下游企业的识别,基于2011—2020年中国沪深A股上市公司,采用与焦点企业存在销售与采购交易的供应链网络关系来确定,即焦点企业的上游供应商与下游客户。参考Chu et al.(2018)、杨金玉等(2022),本文构建焦点企业—客户(供应商)—年度数据集,例如,焦点企业(A)当年(2020年)可能对应多个客户(供应商)(X、Y),则构建A—X—2020、A—Y—2020的观测值。具体地,本文从国泰安数据库(CSMAR)获取了中国沪深A股上市公司前五大客户企业与前五大供应商企业信息,保留焦点企业与客户(供应商)均为上市企业的研究样本。整理样本的过程中,本文剔除ST和\*ST的公司以及财务数据或公司治理数据缺失严重的样本。在确保数据准确性的基础上,共有1024家企业的3454个观测值。

#### 2. 变量定义与测度

(1)企业数字化转型。已有文献从新增固定资产下的软硬件信息设备投资率(刘政等,2020)、数字技术应用关键词的词频等方面度量企业数字化转型。综合考虑已有文献,本文从以下三个方面构建企业数字化转型指标体系框架,并测算出企业数字化转型水平:①数字化战略。本文基于Python对上市公司年报文本提取人工智能技术、大数据技术、云计算技术、区块链技术、数字技术运用等关键词的词频(吴非等,2021)。②数字化投资。以企业年末无形资产明细中与数字经济相关部分的金额占无形资产总额的比例来度量。③数字化管理。以上市公司高管团队中是否设立首席信息官(CIO)、首席数据官(CDO)职位,或者关联主营业务与数字经济相关的企业度量。

(2)调节变量。①产业链依赖度(*Dependency*)。为了度量焦点企业对产业链企业的依赖关系,用焦点企业与主要供应商(采购)或者主要客户(销售)发生交易的金额占年度采购(销售)总额的比值来衡量。比值越大,代表焦点企业的产业链依赖程度越高。②行业竞争强度(*Competition*)。焦点企业的行业竞争强度采用1与赫芬达尔指数(HHI)的差值度量。③环境不确定性(*Uncertainty*)。借鉴已有研究,用未经行业调整的企业环境不确定性与行业环境不确定性的比重来度量焦点企业所面临的环境不确定性。④地理距离(*Distance*)。用焦点企业与上下游企业是否位于同一省级行政区以及依据经纬度计算焦点企业与上下游企业所在地的直线距离来测度。

(3)控制变量。参照陈庆江等(2021),本文选取如下控制变量:①行业数字化转型水平(*Ind\_dig*)。采用除焦点企业之外,同一行业中其他企业数字化转型得分的均值来度量。②公司治理水平(*Governance*)。参照白重恩等(2005),采用主成分分析方法选取基础指标来度量企业的公司

治理水平。包括第二大股东至第十大股东持股比例、监事会规模、董事会规模、董事会会议次数、高管持股比例、薪酬排名前三位的高管薪酬总额、是否两职合一等基础指标。<sup>③</sup>研发投入(*RD*)。用焦点企业研发支出加1的自然对数来度量。<sup>④</sup>人力资本(*HR*)。用焦点企业员工数加1的自然对数来度量。<sup>⑤</sup>资本结构(*Capital*)。用焦点企业年末负债总额与资产总额的比重来度量。<sup>⑥</sup>管理成本(*Mcost*)。用焦点企业管理费用与主营业务收入的比重来度量。<sup>⑦</sup>地区互联网发展水平(*Internet*)。用焦点企业所在地级市的互联网宽带接入端口数的自然对数来度量。

**表 1 主要变量定义**

名称	变量	说明
焦点企业数字化转型	<i>DIG_focus</i>	具体测度方式见前文
上下游企业数字化转型	<i>DIG_chain</i>	具体测度方式见前文
产业链依赖度	<i>Dependency</i>	上下游企业采购(销售)额占年度采购(销售)总额的比重
行业竞争强度	<i>Competition</i>	1减去赫芬达尔指数(HHI)
环境不确定性	<i>Uncertainty</i>	采用焦点企业过去5年非正常销售收入的标准差与均值之比,经行业调整后确定本年度焦点企业面临的环境不确定性
地理距离	<i>Distance_pro</i>	焦点企业与上下游企业是否处于同一省级行政区,是为1,否为0
	<i>Distance_miles</i>	依据经纬度计算出焦点企业与上下游企业的直线距离
行业数字化转型	<i>Ind_dig</i>	行业内除焦点企业之外其他成员的数字化转型水平均值
公司治理水平	<i>Governance</i>	采用主成分分析法得到,具体测度方式见前文
研发投入	<i>RD</i>	焦点企业研发支出加1取自然对数
人力资本	<i>HR</i>	焦点企业员工数加1取自然对数
资本结构	<i>Capital</i>	焦点企业年末负债总额与资产总额之比
管理成本	<i>Mcost</i>	焦点企业管理费用与主营业务收入之比
地区互联网发展水平	<i>Internet</i>	地区互联网宽带接入端口数取自然对数

### 3. 模型构建

本文回归方程设定如下:

$$DIG\_focus_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DIG\_chain_{i,t} + \beta_2 Controls_{i,t} + Industry_i + Year_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中,*DIG\_focus<sub>i,t</sub>*为焦点企业*i*在*t*年数字化转型得分;*DIG\_chain<sub>i,t</sub>*为上下游企业*i*在*t*年数字化转型得分;*Controls<sub>i,t</sub>*为一系列控制变量; $\beta_0$ 为常数项, $\beta_1$ 和 $\beta_2$ 为回归系数;*Industry<sub>i</sub>*为行业虚拟变量,*Year<sub>i</sub>*为年份虚拟变量; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项。

## 四、实证分析

### 1. 描述性统计<sup>①</sup>

本文主要变量的描述性统计结果显示,焦点企业数字化转型(*DIG\_focus*)均值约为8.57,最高值

<sup>①</sup> 描述性统计结果参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

约为 64.85,方差约为 11.97;上下游企业数字化转型(*DIG\_chain*)均值约为 5.63,最高值约为 59.72,方差约为 10.69。平均而言,焦点企业数字化转型得分比上下游企业数字化转型得分高 2.94,且与焦点企业相比,上下游企业数字化转型程度更为离散,企业间差距更大。产业链依赖度(*Dependency*)均值约为 7.53,方差约为 10.20。行业竞争强度(*Competition*)均值约为 0.80,方差约为 0.21。环境不确定性(*Uncertainty*)均值约为 1.22,方差约为 1.46。是否同一省级行政区(*Distance\_pro*)均值约为 0.22,说明有 21.63% 的焦点企业与上下游企业位于同一省级行政区。

## 2. 相关性分析<sup>①</sup>

本文主要变量的相关性分析结果表明,焦点企业数字化转型(*DIG\_focus*)与上下游企业数字化转型(*DIG\_chain*)相关性系数约为 0.12,在 1% 的水平上显著,初步验证了焦点企业与上下游企业数字化转型的相关性关系。控制变量中,行业数字化转型水平(*Ind\_dig*)与焦点企业数字化转型、上下游企业数字化转型均呈显著的正相关关系。焦点企业数字化转型与公司治理水平(*Governance*)、研发投入(*RD*)、人力资源(*HR*)、管理成本(*Mcost*)、地区互联网发展水平(*Internet*)相关性系数均为正,且在 1% 的水平上显著。

## 3. 基准回归

表 2 汇报了产业链上下游企业数字化转型对焦点企业数字化转型的实证结果。第(1)列控制了行业固定效应,回归结果显示,产业链上下游企业数字化转型(*DIG\_chain*)对焦点企业数字化转型(*DIG\_focus*)的回归系数约为 0.06,在 1% 的水平上显著。第(2)列控制了年份固定效应,回归结果显示,产业链上下游企业数字化转型(*DIG\_chain*)对焦点企业数字化转型(*DIG\_focus*)的回归系数约为 0.06,在 1% 的水平上显著。第(3)列同时控制了行业和年份固定效应,回归结果显示,产业链上下游企业数字化转型(*DIG\_chain*)对焦点企业数字化转型(*DIG\_focus*)的回归系数约为 0.05,在 1% 的水平上显著。这表明在控制其他变量不变时,上下游企业数字化转型水平每提升 1 个标准差,焦点企业数字化转型水平将提升 6.65 个百分点。与李云鹤等(2022)研究结论类似,本文研究结果表明,上下游企业数字化转型显著推动了焦点企业的数字化转型行动,H1 成立。

表 2 基准回归检验结果

变量	<i>DIG_focus</i>			$\Delta DIG\_focus$		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>DIG_chain</i>	0.0602*** (0.0163)	0.0634*** (0.0165)	0.0533*** (0.0163)			
$\Delta DIG\_chain$				0.1076*** (0.0321)	0.0794** (0.0311)	0.0805** (0.0319)
<i>Constant</i>	-6.6133 (4.3756)	-10.0258*** (1.4466)	-7.7825* (4.3626)	-0.8263 (12.0526)	9.1498*** (2.6490)	7.5472 (11.8693)
<i>Controls</i>	是	是	是	是	是	是
<i>Industry</i>	是	否	是	是	否	是
<i>Year</i>	否	是	是	否	是	是
Observations	3454	3454	3454	1352	1352	1352
R-squared	0.3147	0.2699	0.3245	0.0554	0.0813	0.1022

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著;括号内数值为标准误。以下各表同。

① 变量相关性分析结果参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

本文进一步探究焦点企业与上下游企业数字化转型的联动效应。联动是指在若干个相关联的事物中一个运动或变化时,其他事物也跟着运动或变化,即联合行动。参照吴延兵(2008),本文构建出焦点企业与上下游企业数字化转型的一阶差分模型,分别以本年度数字化得分与上一年度数字化得分的差值来度量焦点企业与上下游企业数字化转型的联动效应。探究焦点企业数字化是否会跟随其上下游企业的数字化变动而产生变化,即是否会联合行动。回归结果如表2第(4)—(6)列所示,在控制行业固定效应后,上下游企业数字化转型变化值( $\Delta DIG\_chain$ )对焦点企业数字化转型变化值( $\Delta DIG\_focus$ )的回归系数约为0.11,在1%的水平上显著。在控制年份固定效应以及同时控制行业固定效应和年份固定效应后,上下游企业数字化转型变化值( $\Delta DIG\_chain$ )对焦点企业数字化转型变化值( $\Delta DIG\_focus$ )的回归系数均约为0.08,在5%的水平上显著。这表明,焦点企业数字化变革随着上下游企业数字化水平的提升产生联合优化效果。这一结论也是对已有地区(行业)同群效应(马骏等,2021)、分析师跟踪网络同群效应(陈庆江等,2021)的拓展与延伸,即产业链联动效应。

#### 4. 调节效应检验

为考察焦点企业的产业链依赖度、行业竞争强度、环境不确定性水平等因素对产业链数字化联动效应的影响,依据中位数将样本量划分为高和低两组,具体回归结果如表3所示。

表3第(1)、(2)列为产业链依赖度调节效应的检验结果。回归结果显示,产业链依赖度高的回归系数约为0.07,在1%的水平上显著;产业链依赖度低的回归系数约为0.03,但不显著。这表明,当焦点企业对上下游企业的产业链依赖度越高时,上下游企业数字化转型对焦点企业数字化转型的影响效果更为明显,H2成立。

表3第(3)、(4)列为行业竞争强度调节效应的检验结果。回归结果显示,行业竞争强度高的回归系数约为0.06,在1%的水平上显著;行业竞争强度低的回归系数约为0.04,在10%的水平上显著。这表明,焦点企业所处的行业竞争强度可以进一步强化产业链上下游企业间的数字化联动效应,H3成立。

表3第(5)、(6)列为环境不确定性水平调节效应的检验结果。回归结果显示,环境不确定性水平高的回归系数约为0.07,在1%的水平上显著;环境不确定性水平较低的回归系数约为0.04,在10%的水平上显著。这表明,当焦点企业所面临的环境不确定性水平越高时,产业链上下游企业数字化转型对焦点企业数字化转型的影响更为显著,H4成立。

表3 产业链依赖度、行业竞争强度、环境不确定性水平的调节效应检验结果

变量	产业链依赖度		行业竞争强度		环境不确定性水平	
	高	低	高	低	高	低
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
DIG_chain	0.0717*** (0.0247)	0.0295 (0.0221)	0.0626*** (0.0235)	0.0403* (0.0229)	0.0712*** (0.0235)	0.0427* (0.0223)
Constant	-8.8516 (7.6297)	-5.9231 (5.3548)	-16.7272 (10.4611)	-7.7746* (4.4794)	-2.3257 (7.3744)	-9.1542* (5.4484)
Controls	是	是	是	是	是	是
Industry	是	是	是	是	是	是
Year	是	是	是	是	是	是
Observations	1727	1727	1725	1729	1727	1727
R-squared	0.2895	0.3860	0.3691	0.2948	0.3811	0.3446

地理距离调节效应的检验结果如表4所示。当焦点企业与上下游企业位于相同的省级行政区时,上下游企业数字化转型的影响效果不显著;当焦点企业与上下游企业位于不同的省级行政区时,上下游企业数字化转型的回归系数约为0.07,在1%的水平上显著。当焦点企业与上下游企业地理距离较近时,回归系数约为0.04,在10%的水平上显著;当焦点企业与上下游企业地理距离较远时,回归系数约为0.08,在1%的水平上显著。这表明,当焦点企业与上下游企业处于不同的省级行政区或距离较远时,焦点企业数字化转型动机更强,H5成立。通过提高供需信息传递的及时性和便利性,企业数字化转型在一定程度上克服了供应商—客户之间由于地理距离和时间成本带来的约束(杨金玉等,2022)。综上,当焦点企业越依赖上下游企业、所处行业竞争强度越高、面临的环境越不确定、与上下游企业距离越远时,其数字化转型受到产业链上下游企业数字化转型的影响更为显著。

**表4 地理距离的调节效应检验结果**

变量	是否同一省级行政区		地理距离	
	是	否	近	远
	(1)	(2)	(3)	(4)
DIG_chain	0.0131 (0.0370)	0.0701*** (0.0184)	0.0370* (0.0217)	0.0770*** (0.0251)
Constant	-19.0992*** (5.7444)	-6.4133 (4.3412)	-20.8234** (10.0618)	-4.6111 (5.0303)
Controls	是	是	是	是
Industry	是	是	是	是
Year	是	是	是	是
Observations	747	2707	1727	1727
R-squared	0.4132	0.3208	0.3464	0.3517

### 5. 稳健性检验

(1) 更换变量测度方式<sup>①</sup>。企业数字化转型是包含多维度的转型,如企业战略数字化转型、投资决策数字化转型、企业管理模式数字化转型等。本文探究产业链上下游企业数字化联动的关键因子,即数字化战略、数字化投资和数字化管理三因子的作用效果。回归结果表明,产业链上下游企业数字化战略、数字化投资对焦点企业数字化战略和投资有正向影响;而数字化管理对焦点企业数字化管理的影响未得到验证。三因子的效果差异究其可能的原因为,产业链上下游企业数字化转型推动焦点企业数字化转型途径是社会学习与制度压力,该背景下数字化战略与数字化投资是更易于学习与模仿的公开渠道,而非复杂难以复制的数字化管理。

(2) 更换样本选择对象。对于焦点企业而言,第一大客户与第一大供应商具有更为重要的战略地位。因此,本文重新选择样本对象进行稳健性检验,即只保留焦点企业的第一大客户或第一大供应商的上下游企业样本,表5第(1)列为更换样本选择对象的检验结果。同时控制行业和年份固定效应实证检验发现,DIG\_chain的系数约为0.08,在5%的水平上显著。与前文结论基本一致,表明产业链上下游企业数字化转型有助于推动焦点企业数字化转型的结论稳健。

<sup>①</sup> 更换变量测度方式的回归结果参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

表 5 稳健性检验结果

变量	更换样本对象	更换样本区间	PSM 匹配	排除竞争性假说	国有企业	非国有企业
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
DIG_chain	0.0803** (0.0386)	0.0503** (0.0239)	0.0391** (0.0177)	0.0815*** (0.0183)	0.0309 (0.0246)	0.0723*** (0.0213)
Constant	-16.3900** (7.8449)	-11.2809 (7.7012)	-0.3956 (4.7080)	-11.7162 (7.3519)	6.6969 (5.3207)	-21.8819*** (7.4849)
Controls	是	是	是	是	是	是
Industry	是	是	是	是	是	是
Year	是	是	是	是	是	是
Observations	730	1757	2808	2206	1234	2220
R-squared	0.3870	0.3211	0.3311	0.3217	0.3539	0.3498

(3) 更换样本选择区间。2015 年以来,中国数字经济发展迅速,因此,本文进一步将样本范围缩小至 2015—2020 年,表 5 第(2)列位更换样本选择区间的检验结果。同时控制行业和年份固定效应检验发现,DIG\_chain 的系数约为 0.05,在 5% 的水平上显著,说明本文结论稳健。

(4) 倾向得分匹配(PSM)稳健性检验。本文利用 PSM 方法寻找与处理组相邻的对照组。参照已有研究的做法,选择前文控制变量即行业数字化转型水平、公司治理水平、研发投入、人力资本、资本结构、管理成本、地区互联网发展水平等作为匹配变量,以 Logit 模型进行倾向评分,采用 1:3 的最近邻匹配法进行样本匹配,匹配后对获得的 2808 个有效观测值重新回归。表 5 第(3)列为 PSM 稳健性检验结果。同时控制行业和年份固定效应检验发现,DIG\_chain 的系数约为 0.04,在 5% 的水平上显著,说明焦点企业数字化转型受到产业链上下游企业数字化转型推动作用的结论稳健。

(5) 排除竞争性假说。当供应商企业与客户企业未进行数字化转型时,焦点企业也有可能进行数字化转型来考察客户的需求。为了排除这一竞争性假说,本文剔除供应商企业与客户企业未进行数字化转型,即数字化水平得分为零的样本,重新进行实证分析。表 5 第(4)列位剔除相关样本之后的稳健性检验结果。回归结果表明,上下游企业数字化转型对焦点企业数字化转型依旧有显著的正向影响,说明本文结论依旧稳健。

(6) 产权性质分样本回归稳健性检验。对于不同产权性质的焦点企业而言,在开展数字化转型相关活动时的投入成本与转型动机不同,因此,产业链联动效应对不同产权性质的企业数字化转型的影响可能存在差异。本文进行国有企业与非国有企业分样本回归,结果如表 5 第(5)、(6)列所示。根据分样本回归结果可以发现,当焦点企业为国有企业时,产业链上下游企业数字化转型对其数字化转型没有显著影响;当焦点企业为非国有企业时,产业链上下游企业数字化转型的系数约为 0.07,在 1% 的水平上显著。这表明,相较于国有企业而言,更为灵活的非国有焦点企业数字化转型受到产业链上下游企业的影响更为显著。

## 6. 内生性问题

在稳健性检验的基础上,本文通过构造工具变量、提高固定效应的控制层级来缓解内生性问题。在工具变量的选取方面,借鉴李唐等(2020)、杨金玉等(2022),本文采用上下游企业数字化转型(DIG\_chain)与按行业二级编码和省份分类的数字化转型指标均值差额的三次方作为工具变量。回归结果如表 6 第(1)、(2)列所示,工具变量(IV)的回归系数约为 0.001,在 1% 的水平上显著。第

(2)列为工具变量法第二阶段的回归结果,产业链上下游企业数字化转型(*DIG\_chain*)的回归系数约为0.09,在1%的水平上显著。在控制行业固定效应、年份固定效应的基础上,第(3)列的回归结果进一步控制了个体固定效应,产业链上下游企业数字化转型(*DIG\_chain*)的回归系数约为0.04,在5%的水平上显著。综上,本文结论依旧稳健。

**表6 内生性检验回归结果**

变量	2SLS_1	2SLS_2	控制个体固定效应
	(1)	(2)	(3)
<i>DIG_chain</i>		0.0902*** (0.0226)	0.0368** (0.0161)
<i>IV</i>	0.0014*** (0.0000)		
<i>Constant</i>	0.2316 (3.2349)	-7.7343* (4.3093)	-11.6981 (8.2119)
<i>Controls</i>	是	是	是
<i>Firm</i>	否	否	是
<i>Industry</i>	是	是	是
<i>Year</i>	是	是	是
Observations	3454	3454	3454
R-squared	0.5338	0.3234	0.7159

## 五、进一步分析

### 1.产业链数字化联动类型界定:上游推动还是下游拉动

前文分析发现,焦点企业数字化转型受到上游供应商企业与下游客户企业的正向联动效应。一方面,当供应商企业实施数字化转型时,焦点企业数字化转型将更加注重数字化生态的建设(王永贵和汪淋淋,2021),实现信息实时互动,并与更多类型的供应商开展合作。另一方面,当客户企业实施数字化转型时,焦点企业数字化转型有助于转变客户服务意识(Kamalaldin et al., 2020),建立高效合作机制,提升客户满意度。综上,本文进一步挖掘上下游企业数字化转型推动焦点企业数字化转型的联动类型,是上游供应商推动型,还是下游客户拉动型。

按照上下游企业类别将样本划分为客户组与供应商组,并分别回归,结果如表7所示。客户组的回归结果如第(1)—(3)列所示,分别控制行业固定效应和年份固定效应后,客户组数字化转型对焦点企业数字化转型的回归系数为正,均在1%的水平上显著。同时控制行业固定效应和年份固定效应,客户组企业数字化转型对焦点企业数字化转型的回归系数约为0.08。供应商组的回归结果如第(4)—(6)列所示,上游供应商企业数字化转型的回归系数均不显著。这表明,产业链上下游企业数字化转型助推焦点企业数字化转型主要为客户驱动的下游拉动型。企业发展要求以客户为导向,增强与客户的互动并保持市场敏感(郭润萍等,2022)。2021年中国沪深A股上市公司的前五大客户的客户集中度平均超过35%,超过1/4的公司客户集中度甚至高于50%。对于焦点企业而言,数字化转型有助于进一步洞察客户的偏好和需求并及时予以响应(Merendino et al., 2018),提升竞争优势,获得稀缺的客户资源(Ghezzi and Cavallo, 2020)。

表7 产业链数字化联动的类型界定回归结果

变量	客户组			供应商组		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
DIG_chain	0.0931*** (0.0213)	0.0916*** (0.0213)	0.0833*** (0.0213)	-0.0098 (0.0253)	0.0187 (0.0263)	-0.0131 (0.0253)
Constant	-10.7564** (4.6025)	-13.2568*** (1.8954)	-11.5078** (4.5788)	-10.3832 (7.1329)	-5.8453** (2.3182)	-13.2485* (7.2168)
Controls	是	是	是	是	是	是
Industry	是	否	是	是	否	是
Year	否	是	是	否	是	是
Observations	1983	1983	1983	1471	1471	1471
R-squared	0.3331	0.2922	0.3475	0.3721	0.2548	0.3783

## 2. 产业链数字化联动行为特征:主动学习还是被动模仿

前文分析发现,焦点企业数字化会受到上下游企业数字化转型的正向联动效应,这种联动效应既可以是焦点企业主动的学习行为,也可以是其被动模仿的跟随结果。一方面,为了提升自身核心竞争力与扩大市场份额,企业倾向于主动学习以加速自身数字化战略转型。另一方面,为了降低数字化转型过程中的不确定性与市场风险,公司往往选择模仿其他公司的战略,使之与其他竞争者的行为相一致,从而降低风险。因此,参考马骏等(2021),本文进一步检验焦点企业的数字化转型是一种主动学习行为还是被动模仿行为。

具体的检验思路是:假如上一年度某一焦点企业的数字化转型程度比其上下游、行业或者地区中其他企业数字化转型程度平均值低,则这种落差越大,即焦点企业在本年度将通过跟随模仿等行为来保证自己的合法性;反之,这种顺差越大,即焦点企业在本年度将继续主动加速数字化转型学习以保证自己在群体中的领先地位。样本设定包括以下三个步骤:①将焦点企业在 $t-1$ 年度的数字化转型程度与同期其上下游企业数字化转型程度均值相减,分为两个变量。一是焦点企业数字化转型程度大于上下游企业均值的样本,为上下游顺差( $Distance\_chain > 0$ );二是上下游企业均值大于焦点企业数字化转型程度的样本,对其差值取绝对值,为上下游落差( $|Distance\_chain| < 0$ )。②将焦点企业在 $t-1$ 年度的数字化转型程度与同期其所在省份地区其他企业数字化转型程度均值相减,分为两个变量。一是焦点企业数字化转型程度大于地区企业均值的样本,为地区顺差( $Distance\_region > 0$ );二是焦点企业数字化转型程度小于地区企业均值的样本,对其取绝对值,为地区落差( $|Distance\_region| < 0$ )。③将焦点企业在 $t-1$ 年度的数字化转型程度与同期其行业内其他企业数字化转型程度均值相减,分为两个变量。一是焦点企业数字化转型程度大于同行业企业均值的样本,为行业顺差( $Distance\_ind > 0$ );二是同行业企业均值大于焦点企业数字化转型程度的样本,对其差值取绝对值,为行业落差( $|Distance\_ind| < 0$ )。最后,将这六个变量分别与 $t$ 年度焦点企业数字化转型程度( $DIG\_focus$ )进行回归。

表8第(1)、(3)、(5)列分别为上下游顺差、地区顺差和行业顺差的回归结果,回归系数分别为0.32、0.29和0.73,均在1%的水平上显著。当焦点企业的数字化转型程度高于上下游企业均值、地区均值或行业均值时,具有较为成熟的数字化转型能力与经验的焦点企业在下一年度并没有保持或者减少现有数字化转型程度,反而更加积极地进行主动学习,验证了强者恒强的“马太效应”。第(2)、(4)、(6)列分别为上下游落差、地区落差和行业落差的回归结果,回归系数不显著或显著为负。

这说明,当焦点企业的数字化转型程度低于上下游企业均值、地区均值或者行业均值时,距离平均水平差距越大,受到上下游企业、同一地区其他企业或同行业其他企业的影响越小,甚至出现消极影响。与马骏等(2021)的结论相反,本文结论表明,焦点企业数字化转型更多是一种主动而非被动的学习模仿行为。数字化程度高于平均水平的焦点企业更能够从上下游企业数字化转型中受益,更倾向于向数字化程度更高的其他企业模仿学习,进一步提升自身数字化水平;而数字化程度低于平均水平的焦点企业其数字化转型意愿也会受限,更难于从上下游企业数字化转型中受益。

**表8 产业链数字化联动的行为特征回归结果**

变量	上下游顺差	上下游落差	地区顺差	地区落差	行业顺差	行业落差
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Distance_chain&gt;0</i>	0.3190*** (0.0281)					
<i> Distance_chain&lt;0 </i>		-0.0183 (0.0308)				
<i>Distance_region&gt;0</i>			0.2913*** (0.0617)			
<i> Distance_region &lt;0 </i>				-0.2629*** (0.0681)		
<i>Distance_Ind&gt;0</i>					0.7299*** (0.0951)	
<i> Distance_Ind&lt;0 </i>						-1.2602*** (0.1508)
<i>Constant</i>	2.1313 (10.0506)	-12.6503*** (4.6344)	9.8862 (11.6794)	-4.8129 (8.4780)	2.3655 (11.0940)	-0.3128 (8.7246)
<i>Controls</i>	是	是	是	是	是	是
<i>Industry</i>	是	是	是	是	是	是
<i>Year</i>	是	是	是	是	是	是
Observations	1302	796	649	1059	563	1145
R-squared	0.4795	0.4230	0.4193	0.3372	0.5123	0.3709

### 3. 产业链数字化联动行业特性:同行业驱动还是不同行业驱动

焦点企业数字化转型受到其所在产业链上下游企业的联动效应,其与上下游企业间共享知识、共同理解,创造共同价值(Selnes and Sallis, 2003)。不同环节的企业突破企业界限、产业界限、区域界限,获得“1+1>2”的协同效应。一方面,与上下游企业的行业关联越紧密,焦点企业越能更好地了解、学习并掌握上下游企业先进的技术和经验,产业链数字化联动的效果和效益也可能越突出;另一方面,焦点企业与上下游企业处于不同行业时,焦点企业能够吸收其他行业互补性的资源,与自身数字化转型跨行业融合,实现产业链数字化联动。因此,本文继续探索产业链数字化联动的行业特性,是同行业驱动,还是不同行业驱动。

按照上下游企业与焦点企业是否属于同一行业将样本划分为同行业组与不同行业组,并进行分组检验。表9第(1)列是与上下游企业处于同行业组的回归结果,上下游企业数字化转型的系数

约为 0.06, 在 1% 的水平上显著。不同行业组的回归结果如列(2)所示, 上下游企业数字化转型对焦点企业数字化转型的回归系数为正, 在 5% 的水平上显著。以上实证结果表明, 当焦点企业与上下游企业属于同一行业时, 产业链数字化联动效应更强。

表 9 产业链数字化联动行业特性、数字化协同回归结果

变量	行业特性		数字化协同 (3)
	同行业	不同行业	
	(1)	(2)	
DIG_chain	0.0581*** (0.0224)	0.0612** (0.0241)	
DIG_match			-0.0002* (0.0001)
Constant	-10.5715*** (3.7133)	-6.2043 (4.8213)	-7.8332* (4.3674)
Controls	是	是	是
Industry	是	是	是
Year	是	是	是
Observations	1388	2066	3454
R-squared	0.3013	0.3450	0.3229

#### 4. 上下游企业与焦点企业数字化协同与焦点企业数字化转型

2015 年 8 月, 国务院办公厅印发的《促进大数据发展行动纲要》指出, 要建立大中小企业协调发展的大数据产业体系, 促进全产业链协同创新。上下游企业数字化协同推动焦点企业数字化转型主要有以下两个途径:①互补性资源的高效利用与交易成本的降低激励焦点企业数字化转型。焦点企业与其上下游企业的数字化转型协同程度有助于高效利用企业间的互补性资源, 便于焦点企业与上下游企业信息共享、业务同步, 创建更高效的供应链。上下游企业间数字化水平差距过大形成的“数字鸿沟”会导致交易成本增加(余典范等, 2022), 因此, 为了降低自身交易成本、高效利用企业间互补性资源, 焦点企业与上下游企业的数字化协同有助于推动焦点企业数字化转型。②供应链生态网络倒逼焦点企业数字化转型。上下游企业与焦点企业之间形成的相互依赖的、动态化的供应链生态网络, 要求所有的参与者协同进化。焦点企业为了保证自身在网络中的合法性而与上下游企业保持一致。因此, 产业链上下游企业数字化协同有助于促使焦点企业数字化转型。

本文对数字化协同的测度如下: 数字化协同 = (I 焦点企业数字化转型得分 - 上下游企业数字化转型得分 I) / 焦点企业数字化转型得分。数字化协同的值越小, 代表上下游企业与焦点企业的数字化差距越小, 协同度越高。表 9 第(3)列是数字化协同的回归结果, DIG\_match 的系数为 -0.0002, 在 10% 的水平上显著。数字化协同度反映企业间在技术和资源等方面差距, 其将影响焦点企业能否高效利用和吸收来自产业链上下游企业的数字化知识。因此, 当上下游企业与焦点企业之间的数字化差距越小, 即数字化协同水平越高时, 越有助于推动焦点企业数字化转型。

## 六、结论与启示

基于制度压力视角、社会学习机制、网络外部性等理论分析, 本文认为, 焦点企业数字化转型可

能会受到来自产业链上下游企业数字化转型的正向影响。本文实证检验发现：①产业链上下游企业数字化转型存在联动效应，即产业链上下游企业数字化转型有助于推动焦点企业数字化转型，且在经过稳健性检验之后，这一结论仍然成立。产业链上下游企业间数字化协同也有助于推动焦点企业数字化转型。②当焦点企业的产业链依赖度越强、行业竞争强度越大、环境不确定性水平越高、地理距离越远，产业链上下游企业间数字化转型的联动效应也越强。通过分组检验发现，当焦点企业对产业链上下游企业的依赖度越高时，越易于模仿其数字化转型行动；当所在行业竞争强度越大、所处环境越不确定时，焦点企业迫于生存压力有更强的动机与产业链上下游企业联动构建数字化网络，共同抵御未知风险。③按照与焦点企业的交易性质，将样本划分为上游供应商企业与下游客户企业，分组检验发现，企业数字化的产业链联动效应主要为下游客户拉动型；按照行业异质性将样本划分为同行业组和不同行业组，分组检验发现，焦点企业与上下游企业属于同一行业时数字化的产业链联动效应越强。④焦点企业数字化转型是一种主动学习而非被动模仿的行为模式。通过衡量焦点企业与产业链、同一地区、同一行业的数字化转型成效的差距以及其在下一年度的数字化表现发现，当焦点企业高于其他企业平均水平时，其将更加积极地主动学习，验证了强者恒强的“马太效应”；而当焦点企业低于其他企业平均水平时，焦点企业会忽略其他企业的影响，甚至是受到负面影响。在此基础上，本文的政策启示如下：

(1)出台国家层面产业链数字化联动的宏观政策。制定产业链数字化联动专项规划。以宏观政策引导产业链数字化联动，充分释放数字资源的高价值潜力。制定支持产业链数字化联动的税收优惠政策与财政补贴政策。以产业链关键环节企业为重点对象，制定税收优惠政策与财政补贴政策，进一步强化产业链数字化联动动力。打造产业链数字化联动样板工程，做好示范推广效应。评选数字化联动成效显著的优秀产业链企业，建立典型示范产业链企业库，分享其可复制易推广的数字化联动经验，实现“试成一批，带起一片”的目的。

(2)产业链联动过程中焦点企业应定制符合企业实际的数字化联动方案。焦点企业数字化转型受多种因素影响，企业自身资源能力、数字化基础水平以及面临的外部环境都有所不同。因此，焦点企业与上游供应商企业、下游客户企业数字化联动过程中应制定更符合自身特点的数字化联动方案。从内部层面出发，把握自身对供应商企业与客户企业的依赖度，选取依赖度更强、更重要的供应商企业，尤其是客户企业进行主动战略学习。从外部环境出发，当面临的环境不确定性水平越高、所处行业的竞争程度越大时，焦点企业更应积极地与上下游企业数字化联动，学习先进的数字化转型技术与经验，寻求企业成长升级的转折点与新动力。同时，做好企业间协同，以数字化转型缓解地理距离的交易限制，进一步优化企业数字化转型联动效果。

(3)产业链联动过程中焦点企业数字化转型需采用渐进式数字化联动路径。产业链数字化联动可以通过“数字化战略→数字化投资→数字化管理”的路径实现。首先，产业链上下游企业实施的数字化战略，培养企业数字化意识，结合企业自身发展目标制定和实施适合企业长期性、整体性发展的数字化战略，培育新产业新业态新模式。其次，参考产业链上下游企业采取的数字化投资组合，发挥数字技术的规模效应，高效利用数据资源，提升企业数字化投资能力。最后，模仿产业链上下游企业实行的数字化管理方式，实现企业管理数字化与智能化。作为企业数字化转型三个维度中的短板与瓶颈，数字化管理应该予以重视。通过该学习路径，以数字化转型为渠道，实现企业业务流程的重塑、商业模式的变革以及组织结构的优化。

(4)产业链联动过程中应精准帮扶数字化转型面临困难的企业。从区域层面、行业层面、企业层面出发进行精准帮扶，弥合不同企业间的数字鸿沟。从区域层面出发，归纳对比数字化转型整体

成效显著的企业所在区域和数字化转型成效甚微企业所在区域的特征,帮扶数字化转型成效甚微企业所在的区域,为企业数字化转型提供外部保障。从行业层面出发,精准发现重要行业中数字化转型的短板环节,总结梳理数字化转型的行业共性特征,找到其痛点、难点、堵点,进行精准帮扶。从企业层面出发,精准帮扶数字化转型水平较低或者转型有一定困难的企业。例如,对于国有企业而言,需要强化其企业数字化转型理念,培养其数字化转型的意识,并进一步夯实其数字化转型基础,逐步深入推进国有企业数字化转型进程稳步攀升。对于中小规模的企业而言,针对不同需求的中小企业,开发成本更低、灵活性更强的中小企业数字化转型策略,建立基于产业集群和供应链上下游企业的资源与数据共享平台,激发中小企业数字化转型活力。

企业数字化是一个学习的过程,研究和揭示企业如何学习上下游企业数字化经验将是未来研究的一个方向。本文利用上市公司样本考察企业数字化转型在产业链条中的联动机制,并深入剖析不同情境下企业数字化的异质性联动效应。未来可以选择典型案例企业,利用案例研究方法或开发相应量表,进一步深挖企业数字化在产业链联动中的学习效应、学习路径和学习过程,系统研究组织间数字化学习机制和学习逻辑。

### 〔参考文献〕

- [1]白重恩,刘俏,陆洲,宋敏,张俊喜.中国上市公司治理结构的实证研究[J].经济研究,2005,(2):81-91.
- [2]陈庆江,王彦萌.基于高管联结的企业数字化转型战略扩散:实现机制与边界条件[J].财经研究,2022,(12):48-62.
- [3]陈庆江,王彦萌,万茂丰.企业数字化转型的同群效应及其影响因素研究[J].管理学报,2021,(5):653-663.
- [4]陈仕华,卢昌崇.企业间高管联结与并购溢价决策——基于组织间模仿理论的实证研究[J].管理世界,2013,(5):144-156.
- [5]郭润萍,韩梦圆,李树满.客户导向、创业学习与数字化新企业机会迭代[J].科学学研究. <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20220901.001>, 2022.
- [6]胡青.企业数字化转型的机制与绩效[J].浙江学刊,2020,(2):146-154.
- [7]胡媛媛,陈守明,仇方君.企业数字化战略导向、市场竞争力与组织韧性[J].中国软科学,2021,(S1):214-225.
- [8]黄群慧,倪红福.基于价值链理论的产业基础能力与产业链水平提升研究[J].经济体制改革,2020,(5):11-21.
- [9]李唐,李青,陈楚霞.数据管理能力对企业生产率的影响效应——来自中国企一劳动力匹配调查的新发现[J].中国工业经济,2020,(6):174-192.
- [10]李云鹤,蓝齐芳,吴文锋.客户公司数字化转型的供应链扩散机制研究[J].中国工业经济,2022,(12):146-165.
- [11]凌润泽,潘爱玲,李彬.供应链金融能否提升企业创新水平[J].财经研究,2021,(2):64-78.
- [12]刘斌,甄洋.数字贸易规则与研发要素跨境流动[J].中国工业经济,2022,(7):65-83.
- [13]刘政,姚雨秀,张国胜,匡慧姝.企业数字化、专用知识与组织授权[J].中国工业经济,2020,(9):156-174.
- [14]马骏,李书娴,李江雁.被动模仿还是主动变革?——上市公司互联网涉入的同群效应研究[J].经济评论,2021,(5):86-101.
- [15]聂兴凯,王稳华,裴璇.企业数字化转型会影响会计信息可比性吗[J].会计研究,2022,(5):17-39.
- [16]宋华,韩思齐,刘文诣.数字技术如何构建供应链金融网络信任关系[J].管理世界,2022,(3):182-200.
- [17]王旭,褚旭.制造业企业绿色技术创新的同群效应研究——基于多层次情境的参照作用[J].南开管理评论,2022,(2):68-81.
- [18]王永贵,汪淋淋.传统企业数字化转型战略的类型识别与转型模式选择研究[J].管理评论,2021,(11):84-93.
- [19]吴非,胡慧芷,林慧妍,任晓怡.企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J].管理世界,2021,(7):130-144.

- [20]吴延兵.自主研发、技术引进与生产率——基于中国地区工业的实证研究[J].经济研究,2008,(8):51-64.
- [21]武常岐,张昆贤,周欣雨等.数字化转型、竞争战略选择与企业高质量发展——基于机器学习与文本分析的证据[J].经济管理,2022,(4):5-22.
- [22]杨金玉,彭秋萍,葛震霆.数字化转型的客户传染效应——供应商创新视角[J].中国工业经济,2022,(8):156-174.
- [23]余典范,王超,陈磊.政府补助、产业链协同与企业数字化[J].经济管理,2022,(5):63-82.
- [24]张敏,童丽静,许浩然.社会网络与企业风险承担——基于我国上市公司的经验证据[J].管理世界,2015,(11):161-175.
- [25]张树山,胡化广,孙磊,夏铭璐.供应链数字化与供应链安全稳定——一项准自然实验[J].中国软科学,2021,(12):21-30.
- [26]Abrahamson, E., and L. Rosenkopf. Social Network Effects on the Extent of Innovation Diffusion: A Computer Simulation[J]. Organization Science, 1997, 8(3): 289-309.
- [27]Adhikari, B. K., and A. Agrawal. Peer Influence on Payout Policies[J]. Journal of Corporate Finance, 2018, 48(2): 615-637.
- [28]Chen, M. X., and M. Wu. The Value of Reputation in Trade: Evidence from Alibaba[J]. Review of Economics and Statistics, 2021, 103(5): 857-873.
- [29]Chu, Y., X. Tian, and W. Wang. Corporate Innovation Along the Supply Chain[J]. Management Science, 2018, 65(6): 2445-2466.
- [30]Dhaliwal, D. S., J. S. Judd, M. Serfling, and S. Shaikh. Customer Concentration Risk and the Cost of Equity Capital[J]. Journal of Accounting and Economics, 2016, 61(1): 23-48.
- [31]DiMaggio, P. J., and W. W. Powell. The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields[J]. American Sociological Review, 1983, 48(2): 147-160.
- [32]Fischer, M., F. Imgrund, C. Janiesch, and A. Winkelmann. Strategy Archetypes for Digital Transformation: Defining Meta Objectives Using Business Process Management[J]. Information & Management, 2020, 57(5): 103262.
- [33]Ghezzi, A., and A. Cavallo. Agile Business Model Innovation in Digital Entrepreneurship: Lean Startup Approaches[J]. Journal of Business Research, 2020, 110: 519-537.
- [34]Gilch, P. M., and J. Sieweke. Recruiting Digital Talent: The Strategic Role of Recruitment in Organizations' Digital Transformation[J]. German Journal of Human Resource Management, 2021, 35(1): 53-82.
- [35]Gölzer, P., and F. Albrecht. Data-Driven Operations Management: Organisational Implications of the Digital Transformation in Industrial Practice[J]. Production Planning & Control, 2018, 28(16): 1332-1343.
- [36]Kamalaldin, A., L. Linde, D. Sjödin, and V. Parida. Transforming Provider-customer Relationships in Digital Servitization: A Relational View on Digitalization[J]. Industrial Marketing Management, 2020, 89: 306-325.
- [37]Leary, M. T., and M. R. Roberts. Do Peer Firms Affect Corporate Financial Policy[J]. Journal of Finance, 2014, 69(1): 139-178.
- [38]Merendino, A., S. Dibb, M. Meadows, L. Quinn, D. Wilson, L. Simkin, and A. Canhoto. Big Data, Big Decisions: The Impact of Big Data on Board Level Decision-Making[J]. Journal of Business Research, 2018, 93(12): 67-78.
- [39]Selnes, F., and J. Sallis. Promoting Relationship Learning[J]. Journal of Marketing, 2003, 67(3): 80-95.
- [40]Zimmerman, M. A., and G. J. Zeitz. Beyond Survival: Achieving New Venture Growth by Building Legitimacy[J]. Academy of Management Review, 2002, 27(3): 414-431.

## Research on the Industrial Chain Linkage Effect of Enterprise Digitalization

FAN He-jun, WU Ting, HE Si-jin

(College of Business Administration, Capital University of Economics and Business)

**Abstract:** The digital transformation of enterprises is the focus of today's academic circles. Most of the existing studies start from a single enterprise, analyzing its transformation motivation, mode, and effect. However, there are still some research gaps, and the overall linkage characteristics of upstream and downstream enterprises in the industrial chain have not been considered. Therefore, this paper focuses on the linkage mechanism between the digitalization of upstream and downstream enterprises in the industrial chain and the digitalization of focus enterprises.

Based on the sample data of listed companies in China from 2011 to 2020, this paper empirically explores the digital linkage effect between upstream and downstream enterprises. The research findings of this paper include the following aspects. Firstly, there is a linkage effect in the digital transformation of upstream and downstream enterprises in the industrial chain. That is to say, the digital transformation of upstream and downstream enterprises in the industrial chain has a significant positive impact on the digital transformation of focus enterprises. Digital collaboration between upstream and downstream enterprises in the industrial chain also helps to promote the digital transformation of focus enterprises. Secondly, the stronger the dependence of focus enterprises on the industrial chain is, the stronger the industry competition is, the higher the level of environmental uncertainty is, and the farther the geographical distance is, the stronger the linkage effect of the digital transformation among upstream and downstream enterprises in the industrial chain will be. Thirdly, according to the nature of the transaction, the sample is divided into upstream supplier enterprises and downstream customer enterprises. Grouping regression shows that this linkage effect is mainly driven by downstream customers. When focus enterprises and upstream and downstream enterprises belong to the same industry, the stronger the linkage effect of the enterprise digitalization industry chain will be. Fourthly, the digital transformation of focus enterprises is a behavior mode of active learning rather than passive imitation. When focus enterprises are higher than the average level of other enterprises, they will take the initiative to change more actively, which verifies the Matthew effect. Conversely, when focus enterprises are much lower than the average level of other enterprises, they tend to ignore the impact of other enterprises and even be negatively affected.

This paper provides the following contributions to existing literature on the digital transformation of enterprises and the linkage between upstream and downstream enterprises in the industrial chain. Firstly, it focuses on the linkage mechanism between the digitalization of upstream and downstream enterprises in the industrial chain and the digitalization of focus enterprises, and expands the research perspective from a single enterprise to industrial chain enterprises. Secondly, it defines the types of the digital linkage of the industrial chain, and distinguishes the linkage types driven by downstream customers and upstream suppliers. Thirdly, it identifies the behavioral characteristics of the digital linkage of the industrial chain, and clarifies the behavioral motivations of active learning and passive imitation of the digital transformation of focus enterprises.

**Keywords:** enterprise digitalization; industrial chain linkage effect; upstream-push type; downstream-pull type; active learning

**JEL Classification:** L22 R41 L86

[责任编辑:崔志新]